

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: Luciano ZUCCO et al.
Conf.:

Appl. No.:

Group:

Filed: September 10, 2003

Examiner:

Title: PRESSURE REGULATION VALVE ASSEMBLY

CLAIM TO PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

September 10, 2003

Sir:

Applicant(s) herewith claim(s) the benefit of the priority filing date of the following application(s) for the above-entitled U.S. application under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
ITALY	MI2002A 001943	September 12, 2002

Certified copy(ies) of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

Respectfully submitted,

YOUNG & THOMPSON



Benoit Castel, Reg. No. 35,041

745 South 23rd Street
Arlington, VA 22202
Telephone (703) 521-2297

BC/ia

Attachment(s): 1 Certified Copy(ies)



Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:

N. MI2002 A 001943

Invenzione Industriale



Si dichiara che l'unità copia è conforme ai documenti originali depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati risultano dall'accluso processo verbale di deposito.

28 AGO. 2003

Roma, li

IL DIRIGENTE
Dr.ssa Ivana Pugliese

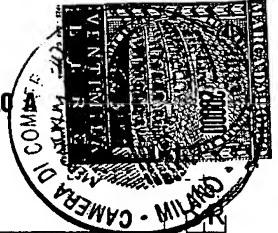
Ivana Pugliese

AL MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO

MODULO A



A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione HP HIGH PRESSURE SRLResidenza Milanocodice 115331701522) Denominazione Residenza codice

B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome nome Dr. Ing. Aldo Petruzzielo ed altricod. fiscale RACHELI & C. S.p.A.denominazione studio di appartenenza via Le San Michele del Carso n. 0004 città Milano cap 20144 (prov) Lvedi sopra

C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

via n. città cap (prov) L

D. TITOLO

classe proposta (sez/cl/sci) gruppo/sottogruppo **"GRUPPO VALVOLA PER LA REGOLAZIONE DI PRESSIONE"**ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO: SI NO SE ISTANZA: DATA // N° PROTOCOLLO

E. INVENTORI DESIGNATI cognome nome

cognome nome

1) ZUCCO LUCIANO

3)

2) ZUCCO GIANNI

4)

F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione Nessunatipo di priorità numero di domanda data di deposito allegato
S/R

SCIOLGIMENTO RISERVE

Data N° Protocollo **10,33 Euro**G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICRORGANISMI, denominazione H. ANNOTAZIONI SPECIALI
Nessuna

DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.

Doc. 1) 2 PROV n. pag. 12

riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare)

Doc. 2) 2 PROV n. tav. 03

disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare)

Doc. 3) 1 RIS

lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale

Doc. 4) 0 RIS

designazione inventore

Doc. 5) 0 RIS

documenti di priorità con traduzione in italiano

Doc. 6) 0 RIS

autorizzazione o atto di cessione

Doc. 7) 0

nominativo completo del richiedente

SCIOLGIMENTO RISERVE

Data N° Protocollo

confronta singole priorità

8) attestati di versamento, totale lire EURO CENTOOTTANTOTTO/51

obbligatorio

COMPILATO IL 12/09/2002FIRMA DEL(I) RICHIEDENTE(I) RACHELI & C. S.p.A.CONTINUA SI/NO NO

(Dr. Ing. Aldo Petruzzielo)

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SI/NO SI

codice 15CAMERA DI COMMERCIO IND. ART. E AGR. DI MILANO

MILANO

VERBALE DI DEPOSITO NUMERO DI DOMANDA MI2002A 001943

Reg. A.

L'anno DUEMILADUE, il giorno DODICI, del mese di SETTEMBREil(i) richiedente(i) sopraindicato(i) ha(hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda corredandone 00 fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopriportato.

I. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE



IL DEPOSITANTE

L'UFFICIALE ROGANTE

M. CORTONESI

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE, DESCRIZIONE E RIVENDICAZIONE

NUMERO DOMANDA MI 2002A 001943

REG. A

DATA DI DEPOSITO 12/09/2002

NUMERO BREVETTO

DATA DI RILASCIO

12/12/2002

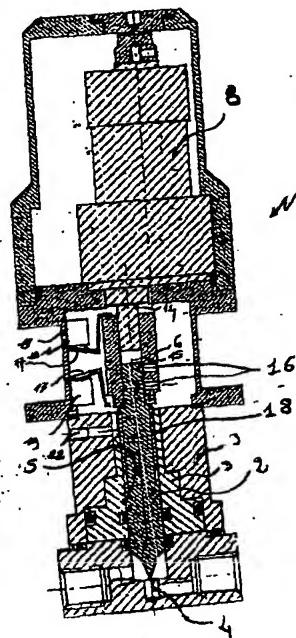
D. TITOLO
"GRUPPO VALVOLA PER LA REGOLAZIONE DI PRESSIONE"

L. RIASSUNTO

Gruppo valvola (1) per la regolazione della pressione circolante in un impianto del tipo dotato di un corpo valvola (3) provvisto di una sede (5) che accoglie un elemento otturatore (2) traslabilo assialmente e non per aprire o chiudere selettivamente un condotto (4) di passaggio del fluido all'impianto. Sono previsti mezzi motori guidati da mezzi di controllo per azionare l'elemento otturatore (2).



M. DISEGNO



Descrizione dell'invenzione avente per titolo:

MI 2002 A 001943

"GRUPPO VALVOLA PER LA REGOLAZIONE DI PRESSIONE"

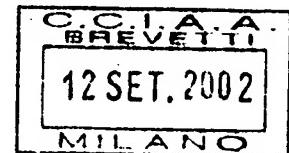
Della Ditta: HP HIGH PRESSURE SRL

di nazionalità italiana, con sede a Milano - che nomina quali mandatari e domiciliatari, anche in via disgiunta fra loro, Dr. Ing. Aldo Petruzziello ed altri dello Studio RACHELI & C. SpA - Milano - Viale San Michele del Carso, 4.

Inventori: Zucco Luciano, Zucco Gianni

Depositata il:

N.:



DESCRIZIONE

La presente invenzione concerne un gruppo valvola ed in particolare un gruppo valvola che consente di regolare la pressione di un fluido circolante in un impianto.

Negli impianti idraulici e soprattutto negli impianti idraulici aperti, vale a dire non costituiti da un circuito chiuso, le condizioni del fluido sono in continuo mutamento. Pertanto, il controllo della pressione, al fine di mantenerla entro determinati valori, proprio a causa della continua variazione delle condizioni del fluido è particolarmente critico.

Soltamente in tali impianti, il controllo della pressione avviene attraverso la regolazione manuale di una valvola a spillo che variando la sezione di passaggio del fluido in un condotto dell'impianto consente di aumentare od abbassare la pressione a monte della valvola.

La rilevazione della pressione nell'impianto avviene attraverso opportuni sensori, quali un trasduttore di pressione. In base ai dati rilevati dal trasduttore si effettua la regolazione manuale della valvola di controllo pressione.

La rilevazione dei dati dell'impianto è effettuata a seguito del manifestarsi di avarie nel funzionamento dell'impianto e/o ad intervalli regolari prestabiliti dall'operatore.

È pertanto evidente che tra un istante di rilevazione ed il successivo il fluido può avere più volte variato le sue condizioni e conseguentemente la sua pressione determinando un cattivo funzionamento dello stesso impianto e il possibile danneggiamento di elementi sensibili alla pressione.

Scopo della presente invenzione è quello di risolvere i problemi della tecnica nota fornendo un gruppo valvola che consenta di regolare automaticamente la pressione nell'impianto.

Un altro scopo della presente invenzione è quello di fornire un gruppo valvola semplice ed economico da produrre.

Questi ed altri scopi sono raggiunti dalla presente invenzione che presenta le caratteristiche rivendicate nella annessa rivendicazione indipendente 1.

Realizzazioni vantaggiose dell'invenzione appaiono dalle rivendicazioni dipendenti.

Sostanzialmente, un gruppo valvola secondo la presente invenzione è dotato

di un corpo valvola fornito di una sede che accoglie un elemento otturatore traslabile assialmente e non per aprire o chiudere selettivamente un condotto di passaggio del fluido di un impianto ed è caratterizzato dal fatto che sono previsti mezzi motori guidati da mezzi di controllo per azionare detto elemento otturatore.

Nella presente descrizione con il termine "traslazione" si intende sia una traslazione pura dell'elemento otturatore sia una rototraslazione che porta l'elemento otturatore ad aprire o chiudere il condotto di passaggio del fluido.



Il controllo della pressione in linea ed in modo automatico consente di avere sempre la pressione desiderata migliorando in tal modo il rendimento dell'impianto e proteggendo gli elementi costitutivi dello stesso da picchi o da variazioni improvvise di pressione.

Secondo un aspetto vantaggioso della presente invenzione, i mezzi di controllo comprendono almeno un sensore rilevatore della pressione del fluido circolante nell'impianto e almeno un elaboratore per elaborare i segnali ricevuti dal sensore e comandare di conseguenza i mezzi motore.

Secondo un aspetto preferenziale della presente invenzione, i mezzi motori comprendono un motore elettrico, azionante, tramite un organo di trasmissione, l'elemento otturatore.

Preferibilmente, secondo la presente invenzione il gruppo valvola è dotato di mezzi per aprire o chiudere completamente e repentinamente il condotto di passaggio del fluido.

Vantaggiosamente, i mezzi per aprire o chiudere completamente e repentinamente il condotto di passaggio del fluido comprendono un elemento a pistone vincolato all'elemento otturatore e scorrevole, sotto l'azione di un fluido in pressione, in una camera ricavata nel corpo valvola.

Secondo un altro aspetto preferenziale della presente invenzione il gruppo valvola comprende mezzi di sicurezza per interrompere il funzionamento dei mezzi motori.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione saranno più chiari dalla descrizione che segue fatta a titolo illustrativo e non limitativo con riferimento ai disegni allegati in cui:

-la figura 1 è una vista in sezione assiale di una realizzazione del gruppo



valvola secondo la presente invenzione;

-la figura 2 è una vista in sezione assiale di una realizzazione alternativa del gruppo valvola secondo la presente invenzione;

-la figura 3 è una vista schematica di un impianto di osmosi inversa in cui è installato un gruppo valvola secondo la presente invenzione.

Con riferimento alla figura 1, viene illustrato, un gruppo valvola secondo la presente invenzione ed in particolare un gruppo valvola 1 per la regolazione della pressione di un fluido circolante in un impianto. Il gruppo valvola è dotato di un elemento otturatore 2, quale uno spillo, traslabile in una sede 5 ricavata nel corpo di valvola 3 per aprire o chiudere selettivamente il condotto 4 di passaggio del fluido.

Nella presente invenzione per apertura o chiusura selettiva si intende la possibilità offerta dall'elemento di otturazione 2 di variare a scelta, a seconda dell'esigenze, la sezione del condotto 4 in chiusura o in apertura, tra una posizione completamente aperta ed una posizione completamente chiusa.

L'elemento otturatore 2 è azionato da mezzi motori guidati da appositi mezzi di controllo. In particolare, i mezzi di controllo sono rappresentati, si veda figura 3, da un sensore 7 in grado di rilevare la pressione del fluido circolante nell'impianto e da un elaboratore 13 in grado di analizzare i dati forniti dal sensore 7 per azionare i mezzi motori in funzione di tali dati. La presenza dei mezzi di controllo consente una regolazione continua della pressione nell'impianto e la possibilità di temporizzare gli intervalli di pressione. In questo caso, è possibile stabilire intervalli di tempo all'interno dei quali l'impianto deve presentare una determinata pressione che può differire dalla pressione prevista nei precedenti e nei successivi intervalli, si ottiene pertanto una regolazione dell'impianto in funzione

della pressione prevista per un determinato intervallo di tempo.

I mezzi motori sono rappresentati da un motore elettrico 8 e da un organo di trasmissione, collegato all'elemento otturatore 2.

Vantaggiosamente, il motore elettrico 8 rappresentato in figura 1, è un motoriduttore il cui albero motore 14 è impegnato in una apposita sede 15 con un giunto di collegamento 6. L'accoppiamento tra albero motore 14 e sede 15 è del tipo a chiavetta e consente lo scorrimento assiale dell'albero motore 14 nella sede 15 del giunto 6, ma ne impedisce la rotazione relativa.

A tale scopo, l'albero motore 14 e la sede 15 del giunto 6 presentano una sezione corrispondente a forma di "D".

La sede 15, in corrispondenza della restante estremità del giunto 6, realizza un accoppiamento con l'elemento otturatore 2. L'elemento otturatore 2 è bloccato nella sede 15 del giunto da due grani 16.

La sede 5 del corpo valvola 3 presenta in corrispondenza della sua estremità superiore una filettatura 18 impegnabile con una filettatura corrispondente ricavata sulla superficie esterna dell'elemento otturatore 2 per consentire la trasformazione del moto rotatorio del motore in una traslazione dell'elemento otturatore 2 nella sede 5. L'albero 14 del motoriduttore 8 trascina in rotazione il giunto 6 che a sua volta fa ruotare l'elemento otturatore 2 rispetto al corpo di valvola 3. Il vincolo imposto dalla filettatura 18 costringe l'elemento otturatore a traslare ruotando all'interno della sede 5 per aprire o chiudere, a seconda del tipo di rotazione impartita, oraria o antioraria, il condotto 4 di passaggio del fluido.

Il gruppo valvola 1 è inoltre dotato di mezzi di sicurezza 12 per interrompere la rotazione del motore 8 in caso di mal funzionamento del sensore 7. Infatti, qualora il sistema non fosse dotato di tali mezzi di sicurezza 12 se il sensore

7, non rilevando la variazione di pressione nell'impianto, continuasse a comandare i mezzi motore per far traslare l'elemento otturatore 2, nonostante questo sia arrivato a fine corsa, si potrebbero realizzare danni nel sistema.

Nella realizzazione mostrata in figura 1 quali mezzi di sicurezza 12 sono rappresentati due bracci meccanici 17, posti in corrispondenza dell'inizio e del fine corsa del giunto 6. I due bracci meccanici 17 azionano due microinterruttori 19 per toglier corrente al motore elettrico 8, in corrispondenza delle posizioni di inizio e di fine corsa del giunto 6 e conseguentemente dell'elemento otturatore 2.

In una realizzazione alternativa, non mostrata, quale mezzo di sicurezza 12 è fornito un giunto di trasmissione elastico che a fine corsa, qualora il motore 8 non si arresti si deforma elasticamente, in particolare si flette, per evitare danneggiamenti dell'elemento otturatore 2 e del condotto 4.

In una ulteriore realizzazione, come elemento di sicurezza 12, è previsto un elemento otturatore 2 dotato di una superficie laterale provvista di una pluralità di scanalature che percorrono longitudinalmente l'elemento otturatore 2 per almeno una porzione della sua estensione formando una dentellatura impegnabile con la dentellatura corrispondente di una ruota dentata connessa all'albero motore 14.

Il gruppo valvola mostrato in figura 2 è sostanzialmente simile a quello precedente (e pertanto le parti identiche portano gli stessi riferimenti numerici e non sono qui descritte in modo particolareggiato) salvo comprendere mezzi per aprire o chiudere completamente e repentinamente il condotto 4 di passaggio del fluido.

In particolare, a tale scopo il corpo valvola comprende un elemento a pistone 10 porta elemento otturatore in cui sono ricavate la sede 5 e la filettatura 18 ed un contenitore di supporto 23 in cui è ricavata una camera 11 per la traslazione

dell'elemento pistone 10. L'elemento a pistone 10, vincolato per mezzo della filettatura 18 all'otturatore 2, è bloccato rispetto al contenitore di supporto 23 da un grano 22.

In particolare, attraverso il grano 22, viene impedita la rotazione relativa dell'elemento a pistone 10 rispetto al contenitore di supporto 23.

La camera 11 presenta due luci 24,25 rispettivamente poste sopra e sotto l'elemento pistone 10 per l'immissione di un fluido in pressione che agendo sull'elemento a pistone 10 ne determinano l'abbassamento o il sollevamento all'interno della camera 11. L'abbassamento o il sollevamento dell'elemento a pistone 10, ad opera del fluido in pressione, comporta l'abbassamento o il sollevamento repentino dell'elemento otturatore 2 ad esso vincolato e la conseguente chiusura o apertura complessiva del condotto 4.

In una realizzazione alternativa è presente una sola luce di immissione del fluido in pressione prevista nella camera 11 al di sopra dell'elemento a pistone 10. L'immissione di fluido in pressione attraverso questa luce determina l'abbassamento dell'elemento a pistone 10 che normalmente si trova in posizione sollevata a causa di mezzi elastici, quali molle elicoidali, previsti in corrispondenza del fondo della camera 11 e agenti assialmente, tra tale fondo e la faccia del pistone 10.

Il gruppo valvola secondo la presente invenzione è particolarmente utile in tutti quegli impianti quale, quello ad osmosi inversa per la dissalazione dell'acqua illustrato in figura 3, in cui è importante mantenere un valore costante di pressione nel tratto di impianto in cui è prevista la membrana 30.

L'impianto in figura 3 comprende una membrana 30 ed una valvola 1 secondo la presente invenzione, ed in particolare secondo la realizzazione mostrata



in figura 2, posta a valle della membrana, un trasduttore di pressione 7 posto a monte della membrana 30, un elaboratore elettronico 13, quale un PLC, operativamente collegato alla valvola 1 e al trasduttore 7 e due pompe, una di alta 31 ed una di bassa pressione 32, poste a monte della valvola 1. Al fine di azionare l'elemento pistone 10, le pompe 31,32 sono collegate fluidicamente con le luci 24,25 della valvola 1 per l'immissione di fluido in pressione nella camera 11.

All'avvio dell'impianto la pompa 32 di bassa pressione fa circolare il fluido nell'impianto e nella camera 11 attraverso la luce 25 posta al di sotto dell'elemento pistone 10. L'immissione del fluido nella camera 11 solleva l'elemento di otturazione 2 aprendo completamente il passaggio del condotto 4 per far aumentare il passaggio di fluido nell'impianto.

Successivamente, con l'entrata in funzione della pompa 31 di alta pressione l'elemento otturatore 2 sarà spinto verso il basso, chiudendo completamente il condotto 4 di passaggio del fluido ed innalzando la pressione nella porzione dell'impianto a monte della valvola 1 fino al valore prestabilito. La pressione a monte della valvola 1 sarà ora controllata automaticamente dal gruppo valvola e dal metodo secondo la presente invenzione. In particolare, il metodo secondo la presente invenzione comprende le seguenti fasi:

- a) rilevazione della pressione a valle dell'impianto, in linea e/o secondo intervalli di tempo prestabiliti ad opera del trasduttore di pressione 7;
- b) elaborazione da parte dall'elaboratore 13 della pressione rilevata dal trasduttore di pressione 7;
- c) invio, se la pressione rilevata non corrisponde alla pressione impostata, di un comando di azionamento ai mezzi motori;
- d) azionamento dei mezzi motori per traslare l'elemento otturatore 2 in

funzione del comando di azionamento ricevuto, ed in particolare abbassare l'otturatore per aumentare la pressione nell'impianto o sollevare l'otturatore per abbassare la pressione nell'impianto.

Molte modifiche e varianti possono essere apportate alla presente invenzione senza uscire dall'ambito di protezione della stessa. A titolo di esempio, in una realizzazione alternativa non mostrata è possibile utilizzare quale motore elettrico un motore passo-passo con l'albero di uscita in asse con l'otturatore ed in impegno diretto con esso.



RIVENDICAZIONI

1. Gruppo valvola (1) per la regolazione della pressione di un impianto del tipo comprendente un corpo valvola (3) dotato di una sede (5) che accoglie un elemento otturatore (2) traslabile assialmente per aprire o chiudere selettivamente un condotto (4) di passaggio del fluido del detto impianto, caratterizzato dal fatto che sono previsti mezzi motori guidati da mezzi di controllo per azionare detto elemento otturatore (2).

2. Gruppo valvola (1) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di controllo comprendono almeno un sensore (7) rilevatore della pressione del fluido circolante nell'impianto ed almeno un elaboratore (13) per elaborare i segnali ricevuti da detto almeno un sensore (7) e comandare detti mezzi motore.

3. Gruppo valvola secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che detti mezzi motori comprendono un motore elettrico (8), azionante, tramite un organo di trasmissione (6), detto elemento otturatore (2).

4. Gruppo valvola (1) secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detto motore elettrico (8) é un motoriduttore o un motore passo-passo.

5. Gruppo valvola (1) secondo la rivendicazione 3 o 4, caratterizzato dal fatto che detti mezzi motori comprendono inoltre un albero motore (14) impegnato, in modo assialmente scorrevole, in una sede (15) del detto organo di trasmissione (6) vincolato inferiormente all'elemento otturatore (2).

6. Gruppo valvola (1) secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che detta sede (5) comprende una filettatura (18) impegnabile in una filettatura corrispondente realizzata sul detto elemento otturatore (2) per trasformare la rotazione del detto albero motore (14) in una traslazione assiale del detto elemento

Rache

otturatore (2).

7. Gruppo valvola (1) secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto di comprendere inoltre mezzi per aprire o chiudere completamente e repentinamente il detto condotto (4) di passaggio del fluido.

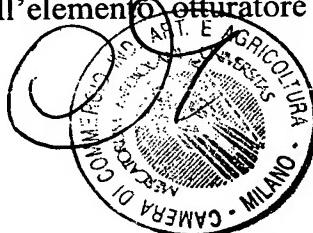
8. Gruppo valvola (1) secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che detti mezzi per aprire o chiudere completamente e repentinamente il condotto (4) di passaggio del fluido comprendono un elemento a pistone (10) vincolato al detto elemento otturatore (2) e scorrevole in una camera (11) ricavata nel corpo valvola (3) sotto l'azione di un fluido in pressione e con eventuale ritorno a molla.

9. Gruppo valvola secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto di comprendere due luci (24,25) di immissione del fluido, poste rispettivamente sopra e sotto l'elemento a pistone (10), e in connessione di fluido con mezzi (31,32) di alimentazione di fluido in pressione e con eventuale ritorno a molla.

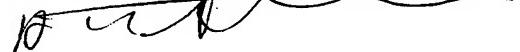
10. Gruppo valvola (1) secondo una qualsiasi delle precedente invenzione caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi di sicurezza (12) per interrompere il funzionamento dei detti mezzi motori.

11. Metodo per la regolazione della pressione in un impianto, dotato di un gruppo valvola (1) secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto di comprendere le seguenti fasi:

- a) rilevazione della pressione a valle dell'impianto;
- b) elaborazione da parte dall'elaboratore (13) della pressione rilevata;
- c) invio, se la pressione rilevata non corrisponde alla pressione impostata, di un comando di azionamento ai mezzi motori;
- d) azionamento dell'elemento otturatore (2) in funzione del comando di azionamento.



RACHELI & C. SpA
Aldo Petruzzielo



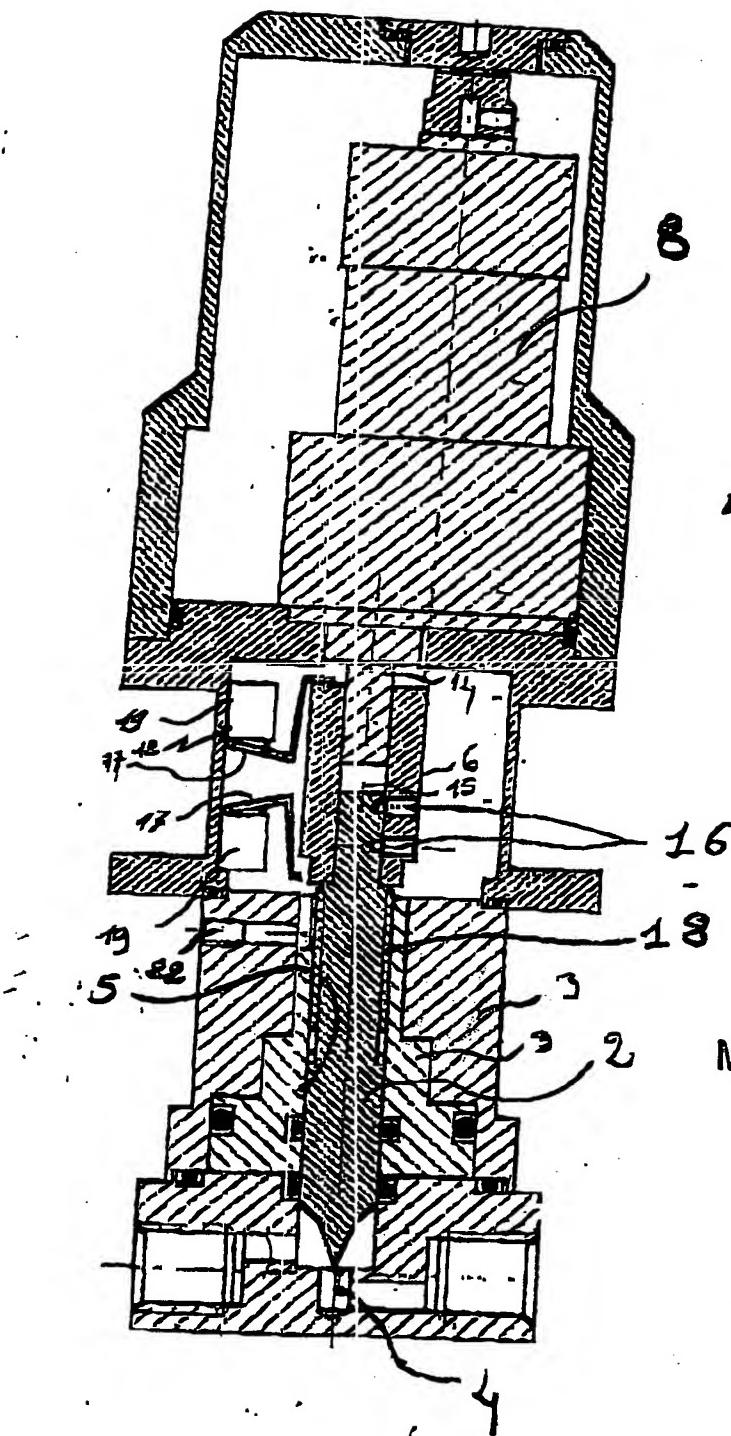


Fig. 1

MI 2002A 001943



RACHIELI & C. SpA
Aldo Petruzzielo

Petri



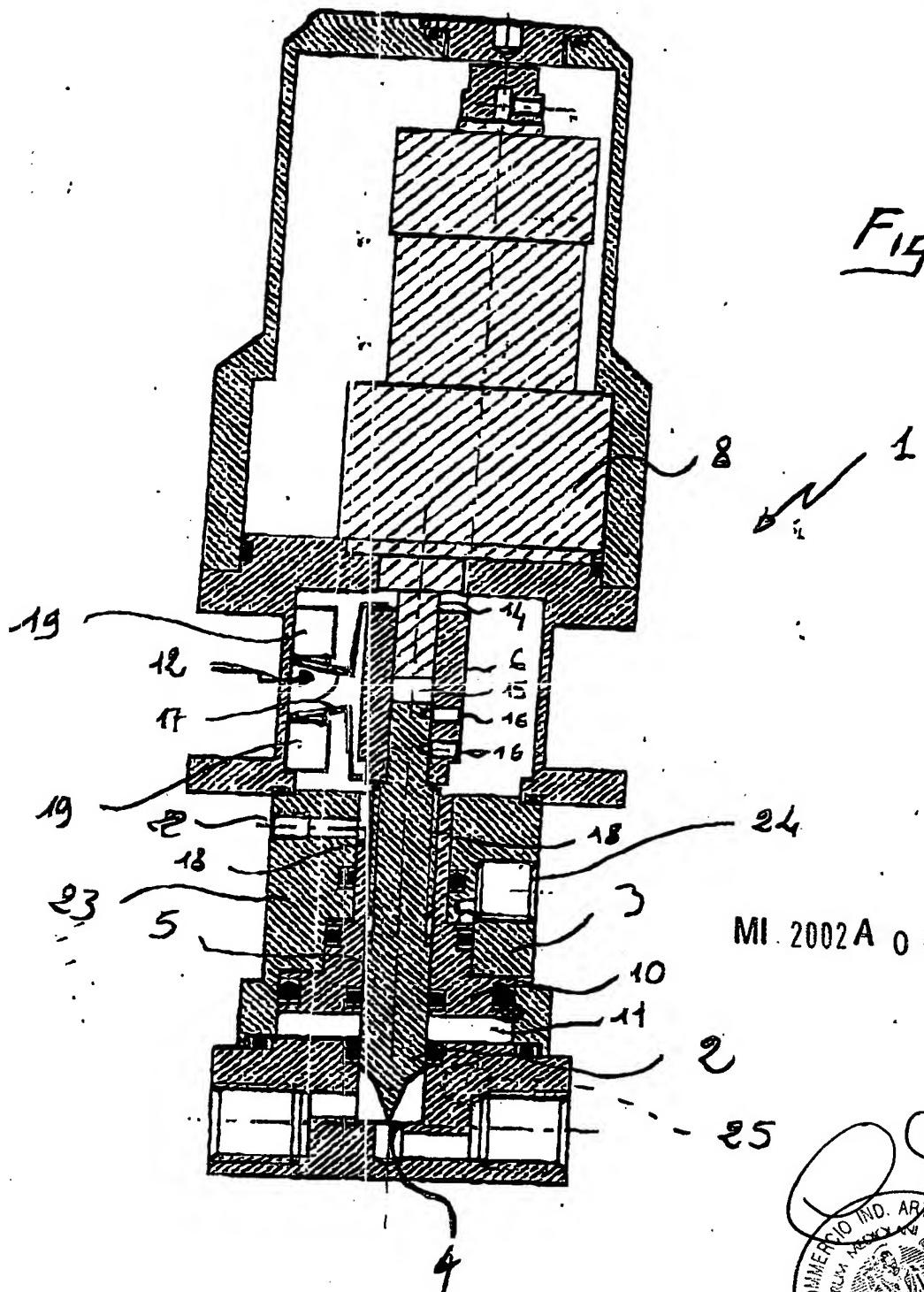
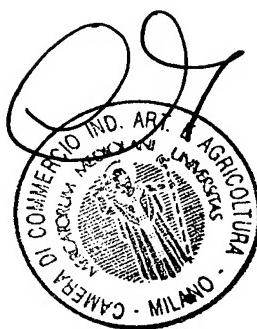


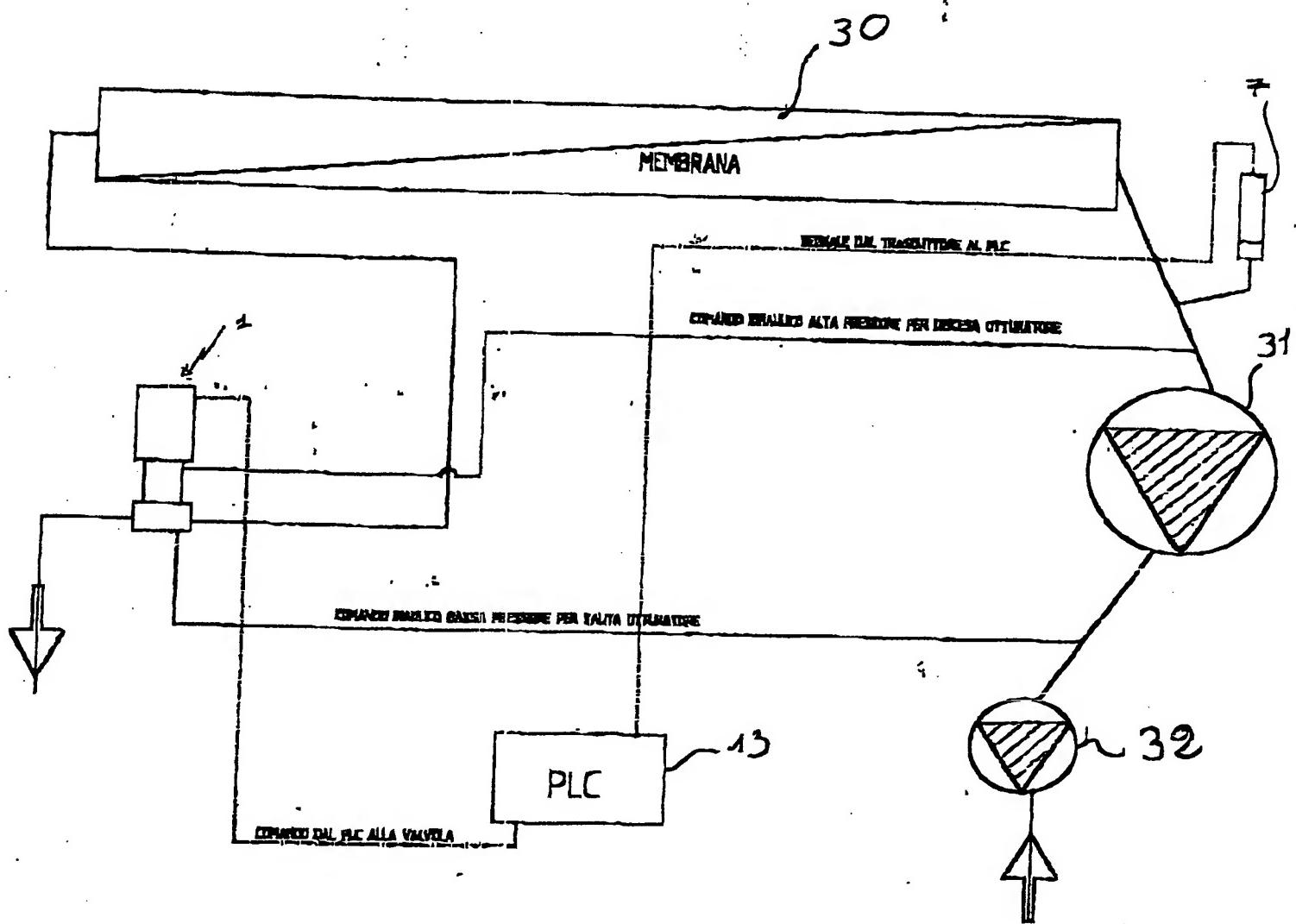
Fig. 2

MI.2002A 001943



RACHELI & C. SPA
Aldo Petruzzello

10-11-88



MI 2002A 001943

Fig. 3



RACHIELI & C. SpA
Aldo Petruzzello

Petrullo